

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ALGA COKLAT SPESIES

***Padina sp* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI**

Porphyromonas gingivalis* DAN *Staphylococcus aureus

SKRIPSI

*Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
mendapatkan gelar sarjana Kedokteran Gigi*



ANDI SYAMSUL ALAM

J 111 12 272

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2015

**Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Spesies *Padina Sp* Terhadap
Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Dan *Staphylococcus
aureus***

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin

Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh:

ANDI SYAMSUL ALAM

J 111 12 272

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2015

SURAT PERNYATAAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Spesies *Padina Sp*
Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Dan
Staphylococcus aureus
Oleh : Andi Syamsul Alam/ J 111 12 272

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 17 November 2015

Oleh :

Pembimbing



Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si.
NIP. 19711012 199903 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



DR. drg. Bahruddin Thalib, M.Kes., Sp.Prost.
NIP. 19640814 199303 1 002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum namanya dibawah ini :

Nama : Andi Syamsul Alam

Nim : J111 12 272

Judul Skripsi : Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Spesies *Padina sp*
Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* DAN
Staphylococcus aureus

Menyatakan bahwa judul skripsi adalah judul baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi.



Makassar, 17 November 2015
Staff Perpustakaan FKG UH

NUR AEDA A, S.SOS

**Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Spesies *Padina sp* Terhadap
Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus***

ABSTRAK

Padina sp merupakan salah satu jenis alga coklat yang berpotensi sebagai sumber bahan antibakteri alami. Kandungan dari *Padina* sp yang merupakan antibakteri adalah peptide, fenol, terpena dan senyawa alkaloid. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi potensi ekstrak *Padina* sp sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Porphyromonas gingivalis* serta pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap kedua bakteri tersebut. Ekstraksi *Padina* sp menggunakan metode maserasi dengan pelarut methanol. Kelompok kontrol positif diberikan ampicillin, kelompok perlakuan diberikan ekstrak *Padina* sp konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 25%, 50%, dan 100% diinkubasi selama 24 jam. Kemudian dilakukan pengukuran daya hambat dengan menggunakan jangka sorong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona inhibisi untuk *S. aureus* pada konsentrasi ekstrak *Padina* sp 2,5% (6,10 mm); 5% (6,25 mm); 10% (6,35 mm); 25% (6,55 mm); 50% (6,65 mm); 100% (6,80 mm); ampicillin (30,15) dan untuk *P. gingivalis* pada konsentrasi ekstrak *Padina* sp 2,5% (6,15 mm); 5% (6,30 mm); 10% (6,35 mm); 25% (6,75 mm); 50% (7,25 mm); 100% (8,35 mm); ampicillin (15,15 mm). Disimpulkan bahwa ekstrak padina memiliki potensi daya hambat tetapi kurang efektif dibandingkan dengan kontrol positif ampicillin.

Kata kunci: *Padina* sp, *Porphyromonas gingivalis* *Staphylococcus aureus*

***Inhibitory test of brown algae extract from Padina sp. against the growth of
Porphyromonas gingivalis and Staphylococcus aureus.***

ABSTRACT

Padina Sp. is one of brown algae which is potential to be a natural antibacterial agent. Padina sp. contains peptide, phenol, terpena and alkaloid as antibacterial substances. This research aims to explore antibacterial potency of padina sp. extract against porphyromonas gingivalis and staphylococcus aureus And also to determine the effect of different extract concentration against both bacterial type. The extraction obtained by using maceration method with methanol as the solvent. Positive control was given ampicillin while the treated samples was given padina sp. extract with concentration of 2.5 %, 5%, 10%, 25%, and 100%. The spiciment than incubated for 24 hours. Result showed that diameter of inhibition zone of 6.10 mm for S. aureus. With concentration of 2.5% padina sp extract; 5% (6.25 mm); 10% (6.35mm); 25%(6.55mm); 50% (6.65mm); 100% (6.50mm); ampicillin (30,15mm) and for P. Gingivalis with concentration 2.5% (6.15mm); 5% (6,30mm); 10%(6.35mm); 25%(6.75mm); 50% (7.25mm); 100%(8.35mm); ampicillin (15.15mm). We measured the inhabitation of padina p extracts as an antibacterial with calipers was concluded that padina sp. extracts has antbacteria

Keyword : Padina sp, Porphyromonas gingivalis, Stapylococcus aureus.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT sehingga skripsi yang berjudul “**Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Spesies *Padina sp* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus***” ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu sekaligus menjadi syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Dalam skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, semangat, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda **Andi Rosdianto** dan Ibunda **Ramlah** serta saudara-saudari penulis, **Andi Tenri Maya, Risma Indrayanti dan Romi Irwandi** serta keluarga penulis yang telah memberikan doa, dukungan dan pengertian dalam pembuatan skripsi ini.
2. **Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si.** selaku dosen pembimbing yang telah mendampingi, membimbing, mengarahkan, dan memberi nasehat dan pengertia kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. **Prof. Dr. drg. Edy Mahmud, Sp.Pros(K)** selaku penasehat akademik atas bimbingan, perhatian, nasehat, dan dukungan bagi penulis selama perkuliahan.

4. **Dr. drg. Baharuddin Thalib, M.Kes, Sp.Pros** sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf atas bantuannya selama penulis mengikuti pendidikan.
5. Sahabat-sahabatku dalam menjalani proses berlembaga di FKG Unhas ini, **Aryan, Ardiansyah, Yulia Wardhani, Adrian, Andi Izham, Faried, Wahyuni Ishaq dan Fadlianur**. Terima kasih atas semangat, dukungan, dan berbagai pengalaman sedih dan gembira yang telah kalian torehkan dalam kehidupan di kemahasiswaan ini. Persaudaraan kita akan tetap berlanjut sampai tua.
6. Teman-teman Pengurus BEM FKG UNHAS periode 2014/2015 yang diketuai **Ammar Abdullah**. Terima kasih telah menerima saya apa adanya sebagai Sekretaris Umum di kepengurusan tersebut.
7. Teman-teman skripsi bagian Oral Biologi, **Aryan, Dwi Fitriah Ariani, Asriani Zakaria, Zulfitri Jahili, Andi Istiyulianingsi , Ikramullah Mahmuddin, Rizki Amaliah Roem, Nurwahidah, Suci Amaliah Rachman dan Siti Mutmainnah Sunar**. Terima kasih atas dukungan dan menjadi tempat untuk berbagi suka dan duka skripsi.
8. Teman-teman **Mastikasi 2012 dan ketua angkatan Rifdatul Ahwal** atas proses yang telah dilalui bersama, dukungan dan persaudaraan yang diberikan selama ini kepada penulis. Tak lupa pula buat seluruh angkatan di FKG UNHAS dan BEM FKG UNHAS yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Seluruh Senior dan Junior di FKG UNHAS yang telah membagikan ilmunya dan membantu dalam penelitian ini.
10. Teman-teman, kanda-kanda, adik-adik anggota **HmI komisariat Kedokteran Gigi dan Seajran Cabang Makassar Timur**
11. Teman-teman KKN-PK Posko Boronglamu Jeneponto Angkatan 50 Universitas Hasanuddin, **Abdillah Amir, Wan Salahuddin, Nurul Fajrina, Fitria Arianty, Sukmah Khasanah, Sri Megawati, Devi Palebangan, Nelly Argarini, Andi Rachmayana dan Meylisa Tjiang** yang telah membantu, selalu memberikan semangat dan memberikan pelajaran hidup.
12. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Tata Usaha, Staf Perpustakaan FKG UNHAS, dan Staf Bagian Oral Biologi** yang telah banyak membantu penulis.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi ini. Skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan dan ketidaksempurnaan mengingat keterbatasan kemampuan penulis. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu kedokteran gigi ke depannya.

^ Makassar, 1 November 2015

Andi Syamsul Alam

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	iii
Surat Pernyataan	iv
Abstrak.....	v
Kata pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian.....	3
1.4. Hipotesis penelitian.....	3
1.5. Manfaat penelitia.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Alga.....	4
2.1.1. Sejarah alga.....	4
2.1.2. Kandungan alga.....	5
2.1.3. Klasifikasi alga.....	6
2.1.4 Alga coklat	7

2.1.5. Manfaat rumput laut.....	7
2.1.6. Taksonomi.....	10
2.2. Ekstraksi.....	11
2.2.1 Simplisia dan ekstrak.....	11
2.2.2. Metode ekstraksi.....	12
2.2.3. Ekstrak methanol <i>Padina</i> sp.....	14
2.3. Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	15
2.3.1. Klasifikasi dan morfologi <i>Porphyromonas gingivalis</i>	15
2.3.2. <i>Porphyromonas gingivalis</i> sebagai periodonpatogen.....	16
2.4. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	18
2.4.1. Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	18
2.4.2. Morfologi dan Identifikasi.....	19
2.4.3. Struktur antigen.....	19
2.4.4. Ekologi.....	20
BAB III KERANGKA KONSEP.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1. Jenis penelitian.....	23
4.2. Rancangan penelitian.....	23
4.3. Tempat dan waktu penelitian.....	23

4.3.1. Tempat penelitian.....	23
4.3.2. Waktu penelitian.....	23
4.4. Variabel penelitian.....	23
4.5. Definisi operasional Variabel.....	24
4.6. Alat dan bahan.....	24
4.7. Prosedur penelitian.....	25
4.8. Alat ukur dan pengukuran.....	29
4.9. Alur penelitian.....	30
BAB V HASIL PENELITIAN	31
BAB VI PEMBAHASAN	
6.1. Daya hambat terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	34
6.2. Daya hambat terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i>	36
BAB VII PENUTUP	
7.1 Simpulan.....	38
7.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. *Porphyromonas gingivalis*

Gambar 2.2. *Staphylococcus aureus*

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil uji daya hambat <i>Staphylococcus aureus</i>	31
Tabel 5.2 Hasil uji daya hambat <i>Porphyromonas gingivalis</i>	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kesehatan gigi merupakan hal yang sangat penting, bahkan sejak zaman dahulu perhatian terhadap kesehatan gigi sudah berlangsung di Mesir 1500 tahun SM. Kesehatan gigi dan kebersihan mulut harus dijaga, karena pada daerah mulut terdapat berbagai macam bakteri. Bakteri di dalam rongga mulut dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan gigi dan mulut. Penyakit gigi dan mulut yang ditemukan di masyarakat seperti penyakit periodontal, karies gigi dan penyakit infeksi lainnya. Akibat dari penyakit gigi dan mulut ini tidak hanya berupa kehilangan gigi, namun bakteri dapat menyebar melalui aliran darah ke organ-organ tubuh penting lainnya. Karies dan penyakit periodonsium merupakan penyakit gigi dengan prevalensi tinggi, bahkan negara-negara maju sampai mencapai 50%. Menurut Riskeda tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi nasional masalah gigi dan mulut adalah 25,9%.^{1,2}

Karies sebagai salah satu penyakit infeksi apabila dibiarkan atau tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan infeksi yang lebih parah pada jaringan periapikal gigi dan jaringan mulut berupa pembengkakan atau abses. Salah satu bakteri yang berperan pada infeksi rongga mulut yakni *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif. Di Indonesia penyakit periodontal merupakan menduduki urutan kedua yang masih merupakan masalah utama di masyarakat. Penyakit yang menyerang pada gingiva dan jaringan pendukung gigi ini merupakan

penyakit infeksi yang serius dan apabila tidak dilakukan perawatan yang tepat dapat mengakibatkan kehilangan gigi. Penyakit periodontal dimulai dari gingivitis yang bila tidak terawat bias berkembang menjadi periodontitis. Bakteri penyebab utama periodontitis dan 82% dari kasus periodontitis pada semua tingkatan umur dan jenis kelamin adalah *Porphyromonas gingivalis*.^{2,3}

Luas wilayah Indonesia sebagian besar adalah wilayah perairan, yaitu dua pertiganya. *United Nation Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS) pada tahun 1982 melaporkan bahwa luas perairan Indonesia adalah 5,8 juta km² dan di dalamnya terdapat 27,2% dari seluruh spesies flora dan fauna di dunia. Rumput laut atau lebih dikenal dengan sebutan *seaweed* merupakan salah satu sumber daya hayati yang melimpah di perairan Indonesia yaitu 8,6% dari total biota di laut.³

Rumput laut dibagi menjadi 3 kelompok besar berdasarkan komposisi kimianya yaitu alga hijau (*Chlorophyta*), alga merah (*Rhodophyta*), dan alga coklat (*Phaeophyta*). Alga coklat memiliki banyak genus, diantaranya adalah *Padina* sp, *Sargassum* sp, dan *Turbinaria* sp dapat digunakan berbagai manfaat. Alga coklat jenis *Padina* sp mengandung senyawa alkaloid yang digunakan untuk antimikroba.⁴

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latarbelakang yang dikemukakan diatas, peneliti merumuskan masalah yaitu:

1. Apakah ekstrak alga coklat spesies *Padina* sp memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*?
2. Apakah daya hambat ekstrak alga coklat spesies *Padina* sp terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan penelitian

Dari permasalahan yang diangkat tersebut dilakukan dengan tujuan, untuk mengetahui:

1. Daya hambat ekstrak alga coklat spesies *Padina sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*
2. Daya hambat ekstrak alga coklat spesies *Padina sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Hipotesis penelitian

1. Terdapat daya hambat ekstrak alga coklat spesies *Padina sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*
2. Terdapat daya hambat ekstrak alga coklat spesies *Padina sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5 Manfaat penelitian

1. Memberi informasi bahwa ekstrak alga coklat jenis *Padina sp* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Dapat meningkatkan pengetahuan peneliti tentang kajian tulis ilmiah dan menambah pengalaman dalam melakukan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alga

2.1.1 Sejarah alga

Rumput laut sudah dikenal manusia, lama sejak manusia belum memasuki abad Masehi, yaitu sekitar 2.700 tahun SM. Saat itu bangsa Cina di bawah kekuasaan Dinasti Shen Nung telah mengenal serta memanfaatkan rumput laut sebagai salah satu bahan baku pembuatan obat-obatan tradisional. Bangsa Romawi yang terkenal sebagai bangsa berkebudayaan tinggi masa itu, baru menjelang awal abad Masehi, yaitu sekitar 65 tahun SM, mengenal rumput laut. Mereka memanfaatkan rumput laut sebagai bahan baku pembuatan kosmetika. Sejalan dengan kemajuan pengetahuan manusia yang dipelopori negara-negara di Eropa, maka pemanfaatan rumput laut pun terus berkembang dan menyebar, terutama ke negara-negara Eropa Barat. Memanfaatkan rumput laut sebagai bahan baku pembuatan gelas dan pupuk organik.⁵

Walaupun rumput laut sudah dikenal, dimanfaatkan, serta diusahakan sejak dahulu, yaitu 2.7000 tahun SM, akan tetapi pendayagunaan dan usaha budidaya secara ekonomis dan teknis baru dimulai pada akhir abad XVII. Pelopor usaha ini adalah negara Cina dan Jepang, hal ini tidak mengherankan, karena kedua negara tersebut sudah mulai memanfaatkan rumput laut sejak 4.300 tahun silam. Sehingga sampai saat ini

mereka, yaitu negara Cina dan Jepang masih dianggap unggul dalam masalah pemanfaatan serta usaha budidaya rumput laut.⁵

2.1.2 Kandungan alga

Alga atau rumput laut kaya dengan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Dalam 100 gram alga terkandung karbohidrat sebesar 54,3-73,8%, protein 0,3-5,9%, kalsium, natrium, larutan ester, vitamin (vit A,B,C,D,E), serta kadar yodium yang cukup tinggi.⁶

Kandungan Pigmen alga:⁴

Jenis Rumput Laut	Pigmen
Hijau (chlorophyta)	Klorofil <i>a</i> , klorofil <i>b</i> dan karotenoid (siponaxantin, siponein, lutein, violaxatin, dan zeaxantin)
Merah (Rhodophyta)	Klorofil <i>a</i> , klorofil <i>d</i> dan pikobiliprotein (pikoeritrin dan pikosianin)
Coklat (Phaeophyta)	Klorofil <i>a</i> , klorofil <i>c</i> (<i>c₁</i> dan <i>c₂</i>) dan karotenoid(fukoxantin, violaxantin, zeaxantin)

Kandungan unsur-unsur mikro pada alga:⁷

Unsur	Kisaran kandungan dalam % berat kering	
	Alga coklat	Alga merah
Chlor	9,8-15,0	1,5-3,5
Kalium	6,4-7,8	1,0-2,2
Natrium	2,6-3,8	1,0-7,9
Magnesium	1,0-1,9	0,3-1,0
Belerang	0,7-2,1	0,5-1,8
Silikon	0,5-0,6	0,2-0,3
Fosfor	0,3-0,6	0,2-0,3
Kalsium	0,2-0,3	0,4-1,5
Besi	0,1-0,2	0,1-0,15
Jod	0,1-0,8	0,1-0,15
Brom	0,03-0,14	>0,005

2.1.3 Klasifikasi Alga

Alga atau ganggang dapat dibagi, dikelompokkan, atau diklasifikasikan menjadi 7 (tujuh) divisi, yaitu :

1. Divisi alga biru (*Cyanophyta*)
2. Divisi alga hijau (*Chlorophyta*)
3. Divisi *Euglenophyta*
4. Divisi alga api (*Pyrophyta*)

5. Divisi alga keemasan (*Chrysophyta*)

6. Divisi alga coklat (*Phaeophyta*)

7. Divisi alga merah (*Rhodophyta*)

Pembagian atau klasifikasi tersebut umumnya didasarkan pada pigmentasi yang ada di dalam tubuh alga.⁶

2.1.4 Alga coklat

Alga coklat merupakan alga yang berukuran besar. Alga coklat ada membentuk padang alga yang lepas. Tumbuhan ini membentuk hutan lebat dan diantara daun-daun dan tangkai-tangkainya di dalam dan di permukaan laut. Lingkungan hidup alga coklat di laut dan hanya sebagian kecil saja yang hidup di muara sungai. Susunan tubuhnya umumnya bersel banyak (multiseluler) dan tubuhnya sudah dapat dibedakan antara helaian (lamina), tangkai, dan pangkal yang menyerupai bentuknya akar (hapreta). Pigmentasi yang dimiliki alga coklat adalah klorofil *a* dan *c*, karotenoidnya beta (beta karoten), dan xantofilnya adalah *fukoxantin*, *violaxantin*, dan *flavoxantin*. Sedangkan cadangan makanannya berupa manitol (senyawa alkohol) dan laminarin (senyawa karbohidrat).⁶

2.1.5 Manfaat rumput laut

Alga atau rumput laut telah dimanfaatkan oleh penduduk Indonesia sejak berabad-abad. Salah satu pemanfaatan alga yaitu bahan pangan dan obat-obatan. Saat ini pemanfaatan alga telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Alga tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan obat-obatan saja tetapi alga telah di manfaatkan dalam bidang industri, kosmtik dan lain-lain. Berikut ini adalah manfaat dari alga :

a. Pangan

Alga telah dimanfaatkan sebagai bahan makanan sejak lama, walaupun pemanfaatannya masih terbatas untuk konsumsi langsung. Sekitar 70 jenis rumput laut telah dimanfaatkan sebagai bahan makanan terutama di negara-negara Asia, seperti Cina, Jepang, Taiwan Filipina, Indonesia serta Negara-negara Pasifik, Eropa, dan Amerika Utara, dan sebagian kecil negara di Afrika dan Amerika Selatan.

Saat ini alga tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang dikonsumsi secara sederhana, tetapi sudah menjadi bahan baku dalam industri pangan. Alga merupakan bahan dasar ratusan produk pangan, baik yang diproduksi rumah tangga maupun industri makanan skala besar.

Karbohidrat yang terdapat pada alga merupakan *vegetable gum*, yaitu karbohidrat yang banyak mengandung selulosa dan hemiselulosa sehingga tidak dapat dicerna seluruhnya oleh enzim di dalam tubuh sehingga alga dapat dimanfaatkan menjadi makanan diet dengan sedikit kalori, berkadar serat tinggi.⁶

b. Farmasi

Kandungan gizi alga sangat penting bagi tubuh manusia yang menjadikan alga tidak hanya sebagai bahan pangan saja tetapi juga dimanfaatkan dalam bidang farmasi untuk pertumbuhan, kesehatan, dan pengobatan manusia. Alga telah dimanfaatkan sebagai obat antiseptik dan pemeliharaan kulit. Selain itu juga dimanfaatkan pada pembuatan pembungkus kapsul obat biotik, vitamin, dan lain-lain.

Di Indonesia terdapat 21 jenis dari 12 genus alga yang bisa dimanfaatkan sebagai obat, yang terdiri dari 11 jenis dari tujuh genus dari alga merah (*Rhodophyceae*), tujuh

jenis dari empat genus alga hijau (*Chlorophyceae*), dan tiga jenis dari satu genus alga coklat (*Phaeophyceae*).⁶

c. Kosmetik

Saat ini penggunaan alga sudah digunakan dalam bidang kosmetik dan kesehatan. Berbagai jenis produk alga tidak hanya untuk mmpercantik diri tetapi juga untuk menjaga kesehatan. Alga merupakan salah satu biota akuatik yang mengandung nutrisi penting bagi tubuh manusia sehingga dapat dikonsumsi dan digunakan untuk merawat kulit dan tubuh. Pada industri kosmetik, olahan alga telah digunakan dalam produk salep, krem, losion, lipstik, dan sabun.⁶

d. Agar-agar

Agar pertama kali diproduksi di Tiongkok (Cina) sebelum abad ke-17 dan untuk skala industri, pertama kali didirikan pada tahun 1919 di California kemudian disusul oleh Jepang. Di Indonesia produksi agar telah dimulai pada tahun 1930 di Jawa Tengah.

Agar-agar adalah senyawa hidrokoloid yang dihasilkan oleh alga agarofit (*agarophyte*). Alga agarofit (penghasil agar) tergolong dalam kelas Rhodophyceae (alga merah). Agar merupakan produk kering tak berbentuk yang memiliki sifat seperti gelatin dan merupakan hasil ekstraksi non-nitrogen. Molekul agar terdiri dari rantai linier galaktan. Galaktan merupakan polimer dari galaktosa. Dalam menyusun senyawa agar, galaktan dapat berupa rantai linear yang netral maupun sudah tereskraksi dengan metal atau asam sulfat.

Peranan agar dalam industri makanan ditentukan oleh kandungan karbohidrat atau galaktosanya. Apabila karbohidrat dipecah menjadi galaktosa maka sekitar 50% jumlah karbohidrat dapat dicerna. Selain itu, agar juga dimanfaatkan sebagai bahan pengental

atau penstabil makanan dalam kaleng. Hal ini dilakukan untuk mencegah kerusakan makanan dalam kaleng agar tahan lama.

Dalam mikrobiologi, agar dimanfaatkan untuk kultur mikroorganisme, terutama bakteri. Untuk penumbuhan bakteri, agar diharapkan masih tetap cair apabila diinginkan sampai suhu 42°C dan tetap kuat pada suhu 37°C, yaitu suhu inkubator. Selain itu, agar juga dimanfaatkan dalam industri kulit, tekstil, dan fotografi. Dalam pemanfaatan agar ini digunakan pada proses akhir industri kulit untuk menghasilkan permukaan yang halus. Agar juga dimanfaatkan dalam pembuatan perekat (*adhesive*) yang digunakan dalam industri *plywood*.⁶

e. Karaginan

Karaginan (*carrageenan*) merupakan senyawa hidrokoloid yang merupakan senyawa polisakarida rantai panjang yang diekstraksi dari alga karaginofit (penghasil karaginan), seperti *Eucheuma* sp, *Kappaphycus* sp, *Chondrus* sp, *Hypnea* sp.⁷

f. Alginat

Alginat merupakan senyawa hidrokoloid yang diekstraksi dari alga coklat (*Phaeophyceae*). Algin yang berbentuk asam alginik (alginic acid) merupakan getah berbentuk selaput tipis (membrane missilage) yang banyak digunakan oleh industri-industri besar maupun kecil.⁷

2.1.6 Taksonomi

Taksonomi genus *Padina* sp sebagai berikut : ⁸

Kelas : *Phaeophyta*

Familia : *Dictyotaceae*

Habitat : memiliki distribusi yang sangat luas, dapat ditemukan pada rata-rata terumbu karang bagian dalam, tengah maupun pada bagian luar.

Kandungan : Alginat.

Manfaat : sumber bahan dasar agar

Budidaya : belum dibudidayakan.

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Simplisia dan ekstrak

Definisi simplisia menurut farmakope Indonesia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang dikeringkan. Simplisia digolongkan menjadi simplisia nabati, hewani, dan mineral. Definisi masing-masing simplisia adalah sebagai berikut⁹:

1. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa kimia murni.
2. Simplisia hewani ialah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.
3. Simplisia mineral ialah simplisia berupa bahan mineral yang belum diolah atau dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

Di antara ketiga golongan tersebut, simplisia nabati merupakan jumlah terbanyak yang digunakan untuk bahan obat. Penyiapan simplisia nabati merupakan suatu proses memperoleh simplisia dari tanaman sumbernya di alam. Proses ini meliputi pengumpulan permanen, pengeringan, pemilihan, serta pengepakan, penyimpanan, dan pengawetan.⁹

Ekstrak adalah sediaan yang dapat berupa sediaan kering, kental dan cair, dibuat dengan mengestraksi senyawa aktif dari simplisia aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.¹⁰

Ekstraksi merupakan proses pemisahan zat aktif dari jaringan tanaman atau hewan dari bahan inaktif dan inert dengan menggunakan pelarut yang selektif dalam prosedur ekstraksi yang standar.¹⁰

2.2.2 Metode ekstraksi

Secara umum terdapat beberapa metode ekstraksi yang paling banyak digunakan untuk tanaman obat di antaranya¹¹:

1. Maserasi

Dalam proses maserasi, serbuk tanaman obat direndam menggunakan pelarut dalam container tertutup selama 3 hari pada suhu kamar dengan sesekali diaduk hingga zat pelarut dapat larut. Campuran antara residu dan filtrate dipisahkan dengan penyaringan atau dekantasi.

2. Infusa

Infusa merupakan proses preparasi tanaman obat dengan cara maserasi dalam waktu singkat dalam air mendidih atau air dingin.

3. Digesti

Digesti merupakan proses maserasi yang disertai dengan pemanasan selama proses berlangsung. Metode ini dapat digunakan jika bahan aktif tahan terhadap panas. Pemanasan ini meningkatkan efisiensi pelarut.

4. Dekoktum

Dalam proses ini, tanaman obat dididih dalam volume dan waktu tertentu kemudian didinginkan lalu disaring atau difiltrasi. Prosedur dekoktum cocok untuk bahan aktif larut air dan tahan panas. Perbandingan tanaman obat dan air biasanya tetap seperti 1:4 atau 1:16. Volume ini biasanya dipekatkan hingga seperempatnya dengan cara dididihkan. Ekstrak yang pekat ini kemudian disaring atau difiltrasi

5. Perkolasi

Metode perkolasi ini banyak digunakan untuk pembuatan ekstrak cair dan tingtur. Perkolasi merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang mengalir dalam alat percolator.

6. *Hot Continuous Extraction* (Soxhlet)

Dalam metode ini, serbuk tanaman obat diletakkan dalam kantong berpori dari kertas saring yang kuat dan diletakkan dalam alat Soxhlet. Pelarut dipanaskan dan uapnya dikondensasi dalam kondensor. Pelarut ini kemudian menetes dalam kantong yang mengandung serbuk tanaman obat dan mengstraksi pada saat terjadi kontak. Proses ini berlangsung terus menerus hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan.

2.2.3 Ekstrak metanol *Padina* sp

Rumput laut coklat mengandung fukoidan dan komponen *fenolik*. Penelitian yang dilakukan Samee tahun 2009, jenis komponen *fenolik* yang banyak dijumpai pada rumput laut coklat adalah *phlorotannin* yang berkisar antara 0.47% sampai 5,06%. Kandungan kimia rumput laut coklat dapat diperoleh dengan cara ekstraksi pelarut. Prinsip dari ekstraksi dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi dengan pelarut dilakukan dengan mempertemukan bahan yang akan diekstrak dengan pelarut selama waktu tertentu, diikuti pemisahan filtrate terhadap residu bahan yang diekstrak.¹¹

Pemilihan pelarut yang sesuai merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Pelarut yang digunakan adalah pelarut yang dapat menyaring sebagian besar metabolit sekunder yang diinginkan dalam simplisia. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut seperti etanol, methanol, etil asetat, heksana dan air mampu memisahkan senyawa-senyawa yang penting dalam suatu bahan. Pemilihan pelarut yang akan dipakai dalam proses ekstraksi harus memperhatikan sifat kandungan senyawa yang akan diisolasi. Sifat yang penting adalah polaritas dan gugus polar dari suatu senyawa.¹²

Metanol merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga dapat melarutkan analit yang bersifat polar dan nonpolar. Metanol dapat menarik alkaloid, steroid, saponin, dan flavonoid. Penelitian yang dilakukan Suryanto dan Wehantouw tahun 2009, menunjukkan bahwa methanol mampu menarik lebih banyak jumlah metabolit sekunder yaitu senyawa fenolik, flavonoid, dan tannin dibandingkan etanol.¹³

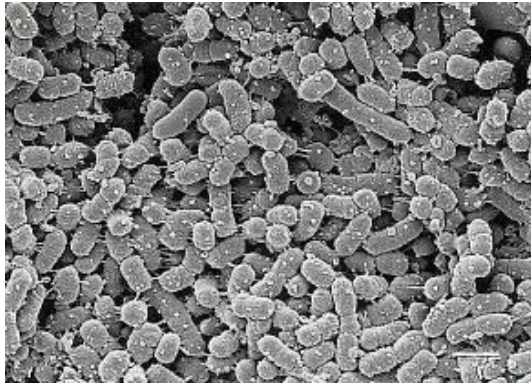
2.3 Bakteri *Porphyromonas gingivalis*

2.3.1. Klasifikasi dan morfologi *Porphyromonas ginigvalis*

Klasifikasi dari bakteri *Porphyromonas gingivalis* ialah sebagai berikut :¹⁴

Kingdom	: Bacteria
Divisi	: Bacteroidetes
Klas	: Bacteroides
Orde	: <i>Bacteroidales</i>
Famili	: <i>Porphyromonadaceae</i>
Genus	: <i>Porphyromonas</i>
Species	: <i>Porphyromonas gingivalis</i>

Bakteri ini merupakan bakteri melaogenik, nonsakarolitik, dan bagian dari koloni bakteri *Black-pigmented Gram-negative anaerobes*. Bakteri *Porphyromonas gingivalis* banyak ditemukan dalam plak gigi dan bakteri tersebut menyebabkan perubahan patologik jaringan periodontal dengan menyebabkan perubahan patologik jaringan periodontal. *Porphyromonas gingivalis* tumbuh dalam media kultur membentuk koloni yang konveks, halus mengkilat, dan berdiameter 1-2 mm. Koloni berwarna hitam kecoklatan. Warna gelap yang progresif pada pusatnya ini karena produksi protoheme, suatu substansi yang bertanggung jawab terhadap tipikal warna koloni. Pertumbuhannya dipengaruhi oleh adanya protein hydrolysates, seperti : trypticase, proteose peptone dan ekstrak yeast.¹⁴



Gambar 2.1. *Porphyromonas gingivalis*

(Sumber :

http://wishart.biology.ualberta.ca/BacMap/includes/species/Porphyromonas_gingivalis.png)

2.3.2 *Porphyromonas gingivalis* sebagai periodontopatogen utama pada periodontitis

Porphyromonas ginigvalis adalah bakteri anaerob Gram negatif yang berada dalam rongga mulut yang terlibat dalam patogenesis periodontitis suatu inflamasi penyakit yang menghancurkan jaringan penyangga gigi yang akhirnya dapat menyebabkan kehilangan gigi. Di antara lebih dari 500 spesies bakteri yang hidup di dalam rongga mulut, bakteri kompleks yang disebut dengan “red complex” terdiri dari *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, dan *Tannerella forsythia* yang sangat berhubungan dengan penyakit periodontal menggunakan berbagai mekanisme untuk mengganggu mekanisme pertahanan host. Beberapa penelitian mengenai

Porphyromonas gingivalis sebagai periodontopatogen telah memberikan informasi dalam hal filogenetik serta kriteria proteomik yang dapat melebihi bakteri lainnya, seperti *Bacteroides fragilis* dan *Bacteroides thetaiotaomicron* sebagai bakteri anaerob utama, dan merupakan patogen oportunistik dalam bidang kedokteran gigi. Mikrobiota yang terdapat pada mukosa mulut manusia terdiri dari berbagai spesies bakteri yang berhubungan komensalisme dengan *host*. *Porphyromonas gingivalis* merupakan salah satu etiologi periodontitis kronis yang terjadi pada orang dewasa dan merupakan komponen penting dari mikrobiota dalam rongga mulut dan dapat berkolonisasi pada epitel rongga mulut dan juga menyebabkan terjadinya resorpsi tulang alveolar.¹⁵

Protease sistein dari *Porphyromonas gingivalis* merupakan produk ekstraseluler dari agen penyebab dalam penyakit periodontal. Banyak tindakan yang diamati secara *in vitro* dari enzim ini yang merupakan target penting dari respon imun dari individu yang terkena dan dianggap sebagai molekul yang berpotensi dalam pendekatan terapi untuk penyakit periodontal. Enzim ini terlibat dalam kerusakan jaringan periodontal dan mengganggu mekanisme pertahanan *host* melalui degradasi imunoglobulin dan melengkapi faktor penyebab terhadap perkembangan penyakit.¹⁵

Penelitian biomedis dalam beberapa dekade terakhir didapatkan bahwa mikrobiota berkontribusi dalam pengembangan berbagai penyakit kronis pada manusia. Ada bukti yang menunjukkan bahwa *Porphyromonas gingivalis* mampu dari biofilm rongga mulut yang paling dikenal keterlibatannya terhadap terjadinya penyakit periodontitis. Bakteri anaerob Gram negatif dapat juga berada pada epitel *host* tanpa adanya penyakit yang jelas.¹⁵

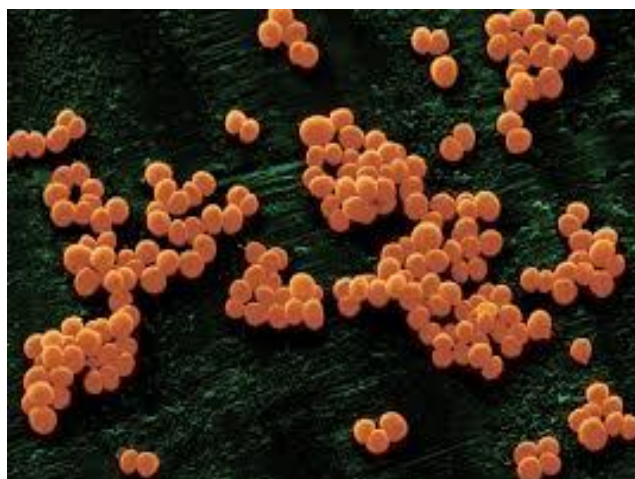
2.4 Bakteri *Staphylococcus aureus*

2.4.1 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus aureus* menurut Bergey dalam Capuccino adalah sebagai berikut :¹⁶

Kingdom	: <i>Procaryota</i>
Divisi	: <i>Firmicutes</i>
Kelas	: <i>Bacilli</i>
Order	: <i>Bacillales</i>
Famili	: <i>Staphylococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Staphylococcus aureus berbentuk bulat atau lonjong, merupakan jenis yang tidak bergerak, tidak berspora, bakteri Gram positif dan tersusun dalam kelompok (seperti buah anggur). Pembentukan kelompok ini karena pembelahan sel-sel anaknya cenderung tetap berada di dekat sel induknya.¹⁶



Gambar 2.2. Sumber: shorthairstyle2015.net

2.4.2 Morfologi dan identifikasi

Staphylococcus aureus adalah sel berbentuk bola dengan garis tengah sekitar 1µm dan tersusun dalam kelompok-kelompok tidak beraturan. Pada biakan cair tampak juga kokus tunggal, berpasangan, berbentuk tetrad, dan berbentuk rantai. Beberapa spesies *Micrococcus* menyerupai *Staphylococcus*. Bakteri ini hidup-bebas dalam lingkungan dan membentuk kelompok teratur yang terdiri atas empat atau delapan kokus.¹⁷

Staphylococcus aureus mudah tumbuh pada kebanyakan perbenihan bakteri dalam aerobik atau mikroaerofilik. Bakteri ini tumbuh paling cepat pada suhu 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar(20-25°C). *Staphylococcus aureus* membentuk koloni berwarna abu-abu sampai kuning emas tua. *Staphylococcus aureus* menghasilkan katalase, yang membedakan dengan *Streptococcus*. Bakteri ini meragikan banyak karbohidrat dengan lambat, menghasilkan asam laktat, tetapi tidak menghasilkan gas. *Staphylococcus aureus* relatif resisten terhadap pengeringan, panas (bakteri ini tahan pada suhu 50°C sampai 30 menit), dan terhadap natrium klorida 9% tetapi mudah dihambat zat-zat kimia tertentu, seperti heksaklorofen 3%. Kepekaan *Staphylococcus aureus* terhadap banyak antimikroba berbeda-beda.¹⁷

2.4.3 Struktur antigen

Staphylococcus aureus mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigen yang merupakan substansi penting dinding sel. Peptidoglikan, suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang terangkai, merupakan eksoskeleton kaku pada dinding sel. Peptidoglikan dihancurkan oleh asam kuat dan lisozim. Hal ini penting dalam pathogenesis infeksi: zat ini menyebabkan monosit membuat *interleukin-1*

(*pirogen endogen*) dan *antibody opsonic*; dan zat ini juga dapat menjadi zat kimia penarik untuk leukosit polimorfonuklir, mempunyai aktivitas mirip endotoksin, menghasilkan fenomena Shwartzman local, dan mengaktifkan komplemen. Asam teikoat, yang merupakan polimer gliserol atau ribitol fosfat, berikatan dengan peptidoglikan dan menjadi bersifat antigenik.¹⁷

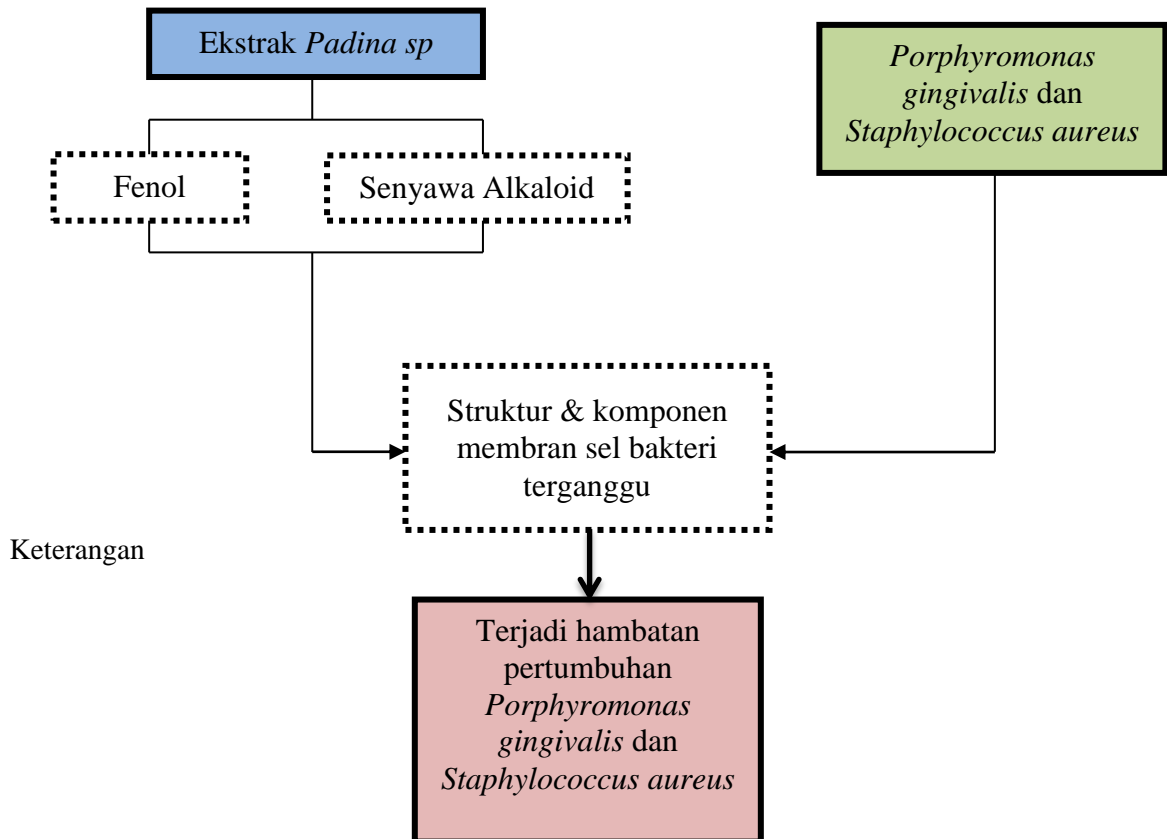
Staphylococcus aureus dapat menyebabkan penyakit melalui kemampuan berkembang biak dan menyebar luas ke dalam jaringan dan melalui pembentukan berbagai zat ekstraseluler. Beberapa zat ini adalah enzim, sedangkan yang lain diduga toksin, meskipun berfungsi sebagai enzim. Beberapa toksin berada dibawah pengendalian genetik plasmid; beberapa di bawah pengendalian kromosom dan ekstra kromosom; dan untuk yang lain, mekanisme pengendalian genetiknya tidak diketahui. *Staphylococcus aureus* menghasilkan koagulase, suatu protein mirip enzim yang dapat menggumpalkan plasma yang telah diberi oksalat atau sitrat dengan bantuan faktor yang terdapat dalam banyak serum.¹⁷


2.4.4 Ekologi

Mulut adalah salah satu bagian tubuh yang di dalamnya banyak terdapat mikroorganisme, di antaranya yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan beberapa mikroorganisme yang tergolong mikroflora normal. Mikroflora normal adalah mikroorganisme yang umum ditemukan secara alamiah pada orang sehat dan hidup dalam hubungan yang seimbang dengan *host*, dapat bersifat menetap atau tidak menetap. Mikroflora yang menetap tersebut dapat dikatakan tidak menyebabkan penyakit dan mungkin menguntungkan bila berada di lokasi yang semestinya dan tanpa adanya keadaan abnormal. Sebaliknya bila ada faktor predisposisi


seperti perubahan kuantitas mikroorganisme menjadi tidak seimbang dan penurunan daya tahan tubuh *host*, maka mikroflora normal dapat menyebabkan penyakit. *Staphylococcus aureus* sebagai salah satu mikroflora normal yang berada di dalam mulut, apabila dipengaruhi oleh faktor predisposisi dapat menimbulkan infeksi. Beberapa penyakit dalam rongga mulut dan sekitarnya yang dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yaitu abses, gingivitis, *angular cheilitis*, parotitis, *staphylococcal mucositis* dan *denture stomatitis*.¹⁸

BAB III
KERANGKA KONSEP



 Variable yang tidak diteliti

 Variable Independen

 Variable dependen

 Variable kendali

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium

4.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan *post test controlled design*.

4.3 Tempat Dan Waktu Penelitian

4.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Fakultas Kedokteran dan Laboratorium Fitokimia Farmasi Universitas Hasanuddin.

4.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2015

4.4. Variabel Penelitian

4.4.1. Variabel Independen : Ekstrak alga coklat jenis *Padina* sp.

4.4.2. Variabel Dependen : Pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*..

4.4.3. Variabel Kendali : Daya bakteristatik alga coklat (lokasi/asal, jenis, dan

berat).

4.5. Definisi Operasional Variabel

4.5.1. Pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. adalah Jumlah koloni bakteri bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada media agar yang jumlahnya dihitung dengan bantuan metode hitungan cawan.

4.5.2. Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media agar yang jumlahnya dihitung dengan bantuan metode hitungan cawan.

4.5.3 Ekstrak alga coklat adalah Sejumlah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari tumbuhan alga coklat menggunakan pelarut metanol .

4.6. Alat dan Bahan

4.6.1. Alat :

- a. Cawan Petri
- b. Neraca analitik
- c. Autoklaf
- d. Labu Erlenmeyer
- e. Tabung Reaksi
- f. Jangka sorong
- g. Incubator
- h. Bunsen
- i. Pinset

- j. Ose bulat
- k. *Rotary evaporator*

4.6.2. Bahan :

- a. *Porphyromonas gingivalis*
- b. *Staphylococcus aureus*
- c. Alga coklat jenis *Padina* sp.
- d. Aquades steril
- e. Muller Hinton Agar
- f. Spiritus
- g. metanol
- h. Masker
- i. Handschoen
- j. Paper disc
- k. Spidol
- l. Aluminium foil

4.7 Prosedur penelitian

4.7.1 Sterilisasi alat:

1. Cawan petri dibungkus dengan aluminium foil
2. Labu ukur ditutup dengan kertas perkamen lalu diikat dengan tali
3. Labu elemeyer diisi akuades sebanyak 250 ml lalu ditutup dengan kapas yang sudah di padatkan.
4. Semua alat disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

4.7.2 Persiapan ekstraksi alga coklat *Padina* sp :

1. Alga coklat *Padina* sp didapatkan di Desa Punaga, Kabupaten Takalar, Propinsi Sulawesi Selatan.
2. Alga coklat dicuci menggunakan air laut
3. Alga coklat dicuci kembali dengan air jernih yang mengalir untuk menghilangkan garam, epifit, dan bahan tersuspensi lainnya.
4. Alga yang sudah dibersihkan kemudian dikeringkan.
5. Sebanyak 300 g berat kering *Padina* sp diekstraksi dengan 5 liter methanol secara maserasi selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Wadah maserasi ditutup rapat dan disimpan ditempat sejuk dan tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah 3 hari, hasil maserasi disaring dan filtratnya dikumpulkan.
6. Filtrate yang dikumpulkan, dipekatkan dengan alat *rotary evaporator*, hingga diperoleh ekstrak kental.

4.7.3 Pembuatan medium

1. Muller Hinton Agar (MHA) sebanyak 38 g dilarutkan dengan 1 liter akuades menggunakan tabung Erlemeyer
2. Homogenkan dan tuang ke dalam tabung reaksi steril yang ditutup dengan *aluminium foil*.
3. Media tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 25 menit.
4. Tuang ke dalam cawan petri, tiap cawan petri berisi 15-25 ml
5. Media dibiarkan memadat dan siap digunakan.

4.7.4 Pengenceran

Pengenceran bertujuan untuk menghasilkan beberapa konsentrasi yang akan digunakan dari ekstrak alga coklat jenis *Padina* sp. yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*. pengenceran dibuat dengan konsentrasi yaitu 2,5%, 5%, 10, 25%, 50%, dan 100%. Sedangkan untuk kontrol(+) menggunakan ampicillin. Cara membuat konsentrasi sebagai berikut:

1. Untuk membuat konsentrasi 2,5 % digunakan 0,025 mg ekstrak *Padina* sp dicampurkan dengan 10 ml akuades
2. Untuk membuat konsentrasi 5 % digunakan 0,05 mg ekstrak *Padina* sp dicampurkan dengan 10 ml akuades
3. Untuk membuat konsentrasi 10 % digunakan 0,1 mg ekstrak *Padina* sp dicampurkan dengan 10 ml akuades
4. Untuk membuat konsentrasi 25 % digunakan 0,25 mg ekstrak *Padina* sp dicampurkan dengan 10 ml akuades
5. Untuk membuat konsentrasi 50 % digunakan 0,5 mg ekstrak *Padina* sp dicampurkan dengan 10 ml akuades
6. Untuk membuat konsentrasi 100 % digunakan 1 mg ekstrak *Padina* sp dicampurkan dengan 10 ml akuades

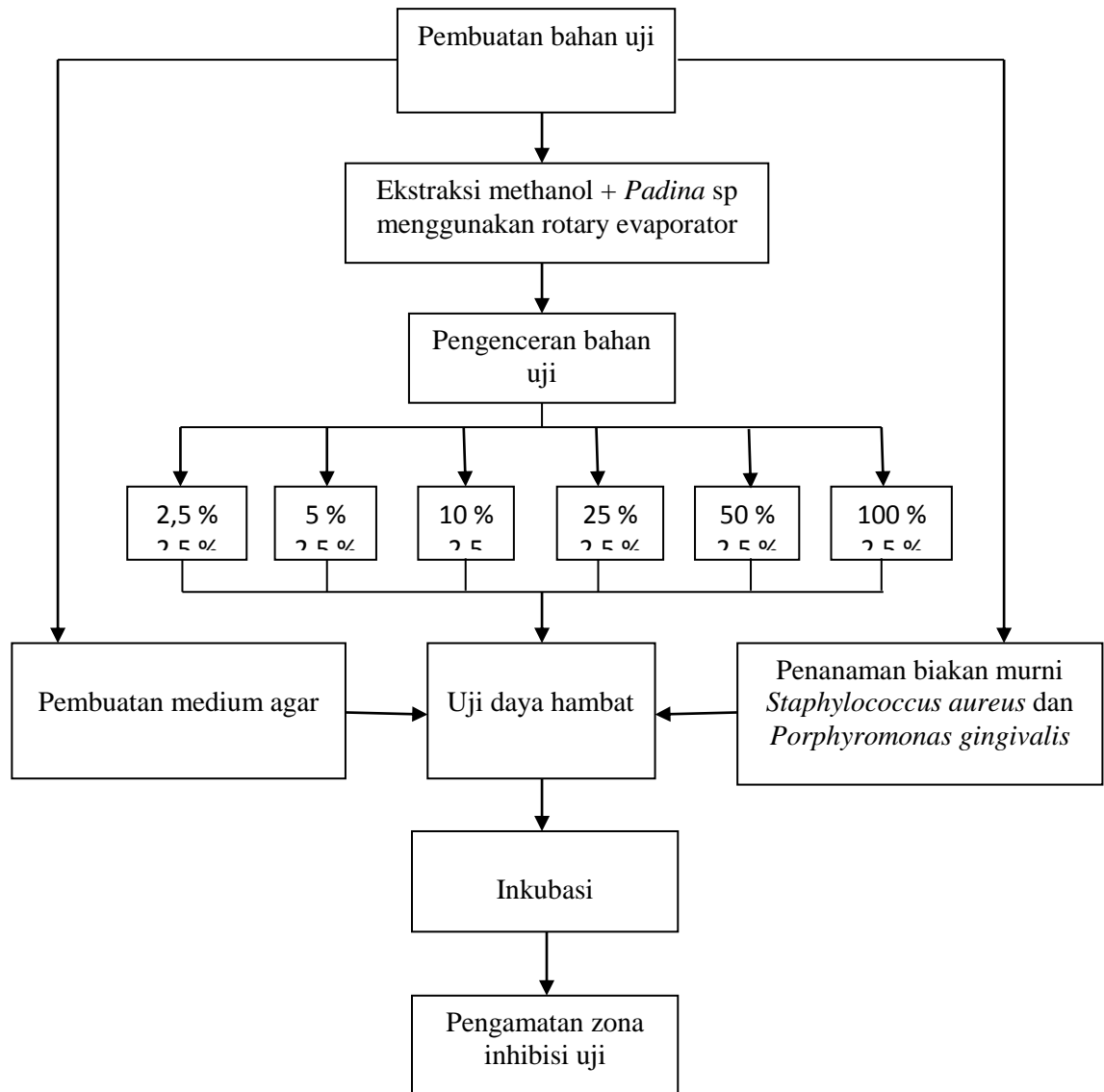
4.7.5 Uji daya hambat

1. Empat cawan petri telah terisi medium
2. Suspensi *Porphyromonas gingivalis* ditambahkan pada 2 cawan petri dan suspensi *Staphylococcus aureus* ditambahkan pada 2 cawan petri lainnya.
3. Tiga paper disc yang telah diberikan larutan konsentrasi 2,5 %, 5 % dan 10 % dimasukkan ke dalam 1 cawan petri terdapat suspensi *Porphyromonas gingivalis*.
4. Tiga paper disc yang telah diberikan larutan konsentrasi 25 %, 50 % dan 100 % dimasukkan ke dalam 1 cawan petri terdapat suspensi *Porphyromonas gingivalis*.
5. Tiga paper disc yang telah diberikan larutan konsentrasi 2,5 %, 5 % dan 10 % dimasukkan ke dalam 1 cawan petri terdapat suspensi *Staphylococcus aureus*.
6. Tiga paper disc yang telah diberikan larutan konsentrasi 25 %, 50 % dan 100 % dimasukkan ke dalam 1 cawan petri terdapat suspensi *Staphylococcus aureus*.
7. Empat paper disc *ampicilin* dimasukkan kedalam 4 cawan petri sebagai control positif.
8. Inkubasi ke dalam inkubator selama 1 x 24 jam.

4.7.6 Pengukuran zona hambat

Daya hambat diketahui berdasarkan pengukuran diameter zona inhibisi (zona bening atau daerah jernih tanpa mikroorganisme) yang terbentuk di sekitar paper disc. Pengukuran tersebut menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam millimeter.

4.9 Alur penelitian



BAB V

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin untuk membuat ekstrak *Padina sp* dan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin untuk membuat konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 25%, 50%, dan 100% serta dilakukan pengujian daya hambat ekstrak *Padina sp* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Porphyromonas gingivalis*.

5.1 Hasil daya hambat *Staphylococcus aureus*

Tabel 5.1 Hasil uji daya hambat *Staphylococcus aureus* (sumber: data primer)

Konsentrasi	Diameter zona hambat
2,5 %	6,10 mm
5 %	6,25 mm
10 %	6,35 mm
25 %	6,55 mm
50 %	6,65 mm
100%	6,80 mm
Kontrol positif	30,15 mm

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa zona bening terbentuk setelah masa inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dengan konsentrasi 2,5 %, 5 %, 10 %, 25 %, 50 %, dan 100 %. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 2,5 % menghasilkan diameter zona hambat 6,10 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 5 % menghasilkan diameter

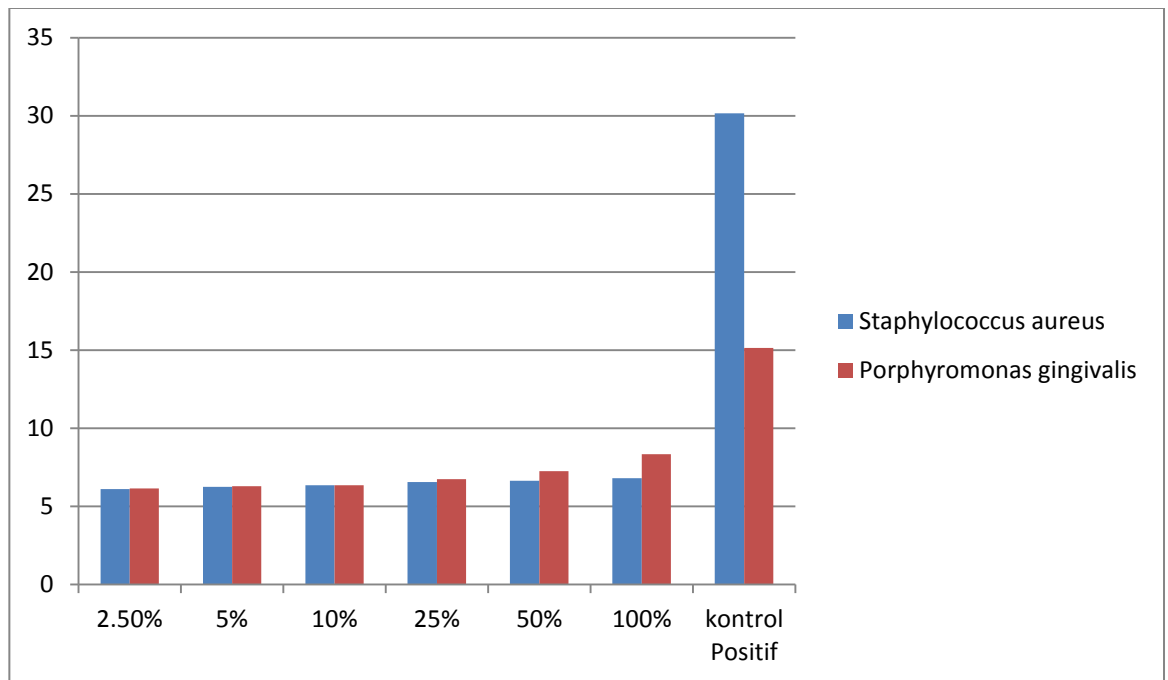
zona hambat 6,25 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 10 % menghasilkan diameter zona hambat 6,35 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 25 % menghasilkan diameter zona hambat 6,55 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 50 % menghasilkan diameter zona hambat 6,65 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 100 % menghasilkan diameter zona hambat 6,80 mm. Sedangkan zona hambat kontrol positif yang terbentuk adalah 30,15 mm

5.2 Hasil daya hambat *Porphyromonas gingivalis*

Tabel 5.2 Hasil uji daya hambat *Porphyromonas gingivalis* (sumber: data primer)

Konsentrasi	Diameter zona hambat
2,5 %	6,15 mm
5 %	6,30 mm
10 %	6,35 mm
25 %	6,75 mm
50 %	7,25 mm
100%	8,35 mm
Kontrol positif	15,15 mm

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa zona bening terbentuk setelah masa inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dengan konsentrasi 2,5 %, 5 %, 10 %, 25 %, 50 %, dan 100 %. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 2,5 % menghasilkan diameter zona hambat 6,15 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 5 % menghasilkan diameter zona hambat 6,30 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 10 % menghasilkan diameter zona hambat 6,35 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 25 % menghasilkan diameter zona hambat 6,75 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 50 % menghasilkan diameter zona hambat 7,25 mm. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi 100 % menghasilkan diameter zona hambat 8,35 mm. Sedangkan zona hambat kontrol positif yang terbentuk adalah 15,15 mm.



Gambar 5.1 Grafik hasil penelitian uji daya hambat ekstrak *Padina sp* terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Porphyromonas gingivalis*. Luas zona hambat tiap konsentrasi pada bakteri (mm)

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak dari *Padina sp.* maka makin lebar pula zona hambat yang diperoleh dimana konsentrasi 2,5 % menghasilkan lebar zona hambat 6,10 mm, konsentrasi 5 % menghasilkan lebar zona hambat 6,25 mm, konsentrasi 10% menghasilkan lebar zona hambat 6,35 mm, konsentrasi 25% menghasilkan lebar zona hambat 6,55 mm, konsentrasi 50% menghasilkan lebar zona hambat 6,65 mm dan konsentrasi 100 % menghasilkan lebar zona hambat 6,80 mm. Pada hasil daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* semua konsentrasi dapat menghambat. Penelitian yang dilakukan Yanti tahun 2012 terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan ekstrak spons laut *Callyspongia sp* juga memiliki daya antibakteri dimana lebar dari zona hambat yang dihasilkan lebih dari 6 mm. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bell pada tahun 1984, suatu bahan dikatakan mempunyai antibakteri apabila diameter hambatan yang terbentuk lebih besar atau sama dengan 6 mm. Bila dibandingkan zona hambat dari kontrol positif, zona hambat ekstrak *Padina sp* lebih kecil dari ampicillin. Lebarnya diameter zona hambat mengindikasikan kekuatan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak *Padina sp*. Semakin lebar diameter zona mengindikasikan semakin kuatnya senyawa bioaktif itu menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁸

Menurut Abad pada tahun 2011, berpendapat bahwa senyawa metabolit sekunder pada alga laut yang berpotensi sebagai antibakteri adalah peptida, fenol dan terpena. Demirel pada tahun 2009, menambahkan bahwa beberapa alga laut dari kelas alga coklat mengandung senyawa terpena dan fenol yang memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan. Govindasamy pada tahun 2011, melaporkan bahwa senyawa kimia pada yang menunjukkan sifat anti mikroba telah diisolasi dari *Padina* sp. adalah senyawa alkaloid.^{19,20}

Cara kerja fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel. Dengan terdenaturasinya protein sel maka semua aktivitas metabolisme sel dikatalis oleh enzim yang merupakan suatu protein. Menurut Singh pada tahun 2005, senyawa fenol memiliki mekanisme kerja dengan menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara inaktivasi protein (enzim). Susanti pada tahun 2008, menyatakan bahwa fenol berikatan dengan hydrogen sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Dimana sebagian besar struktur dinding sel dan membrane sitoplasma bakteri mengandung protein dan lemak. Ketidakstabilan pada dinding sel dan membrane sitoplasma bakteri menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, pengendalian susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, yang akan berakibat lolosnya makromolekul, dan ion dari sel. Sehingga sel bakteri menjadi kehilangan bentuknya, dan terjadilah lisis. Senyawa alkaloid dalam *Padina* sp dapat berpotensi sebagai anti bakteri karena dapat merusak dinding sel. Menurut Lamothe pada tahun 2009, mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri diprediksi melalui penghambatan sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis.^{21,22}

6.2 Daya hambat terhadap *Porphyromonas gingivalis*

Pada hasil daya hambat terhadap *Porphyromonas gingivalis* semua konsentrasi dapat menghambat. Semua diameter zona hambat pada semua konsentrasi lebih besar dari diameter kertas cakram dimana konsentrasi 2,5 % menghasilkan lebar zona hambat 6,15 mm, konsentrasi 5 % menghasilkan lebar zona hambat 6,30 mm, konsentrasi 10% menghasilkan lebar zona hambat 6,35 mm, konsentrasi 25% menghasilkan lebar zona hambat 6,75 mm, konsentrasi 50% menghasilkan lebar zona hambat 7,25 mm, dan konsentrasi 100 % menghasilkan lebar zona hambat 8,35 mm. Ini berdasarkan penelitian oleh Bell pada tahun 1984, suatu bahan dikatakan mempunyai antibakteri apabila diameter hambatan yang terbentuk lebih besar atau sama dengan 6 mm. Bila dibandingkan zona hambat dari kontrol positif, zona hambat ekstrak *Padina* sp lebih kecil dari ampicillin. Lebar zona diameter zona hambat mengindikasikan kekuatan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak *Padina* sp. Semakin lebar diameter zona mengindikasikan semakin kuatnya senyawa bioaktif itu menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian yang dilakukan oleh Vrita tahun 2014 tentang daya hambat antibakteri terhadap *Porphyromonas gingivalis* dengan *Chlorhexidine* 0,2% sebagai kontrol positif penelitiannya dan menghasilkan lebar zona hambat sebesar 12,208 mm. Jika dibandingkan dengan ekstrak *Padina* sp konsentrasi 100% terhadap *Porphyromonas gingivalis* yang hanya menghasilkan lebar zona hambat sebesar 8,35 mm masih lebih kecil dari daya hambat *Chlorhexidine* 0,2% .^{3,18}

Diameter zona hambat dari ekstrak *Padina* sp terhadap *Porphyromonas gingivalis* lebih besar dari zona hambat ekstrak *Padina* sp terhadap *Staphylococcus aureus*. Sesuai dengan penelitian Farouk tahun 2007 dengan menggunakan ekstrak *H. scabra* lebih

efektif menyerang bakteri Gram negatif daripada Gram positif. Hal ini disebabkan bakteri Gram negatif memiliki struktur dinding sel lebih tipis daripada bakteri Gram positif. Menurut pendapat Pelczar dan Chan pada tahun 2005, bahwa bakteri Gram negatif memiliki struktur sel lebih tipis yang terdiri dari 10 % peptidoglikan, liposakarida dan kandungan lebih tinggi (11-12%), sedangkan bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang lebih tebal yang terdiri dari 60-100 % peptidoglikan dan lipid rendah (1-4%).^{3,22}

Menurut Abad pada tahun 2011, berpendapat bahwa senyawa metabolit sekunder pada alga laut yang berpotensi sebagai antibakteri adalah peptida, fenol dan terpena. Demirel pada tahun 2009, menambahkan bahwa beberapa alga laut dari kelas alga coklat mengandung senyawa terpena dan fenol yang memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan. Govindasamy pada tahun 2011, melaporkan bahwa senyawa kimia pada yang menunjukkan sifat anti mikroba telah diisolasi dari *Padina* sp. adalah senyawa alkaloid. Menurut Juliantina pada tahun 2009, alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.^{3,19,20}

Adanya potensi dalam membuat obat kumur yang mengandung ekstrak alga. Penelitian tentang alga menegaskan bahwa alga mengandung senyawa anti mikroba dan anti fugal yang menghambat pertumbuhan mikroflora penyebab gusi berdarah (*Porphyromonas gingivalis*). Penelitian tentang alga *Enteromorpha linza*, *Enteromorpha linza* dapat berguna sebagai obat kumur yang menghilangkan plak dengan pemakaian dua kali sehari oleh 55 orang dalam penelitian tersebut.²³

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disampaikan maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Ekstrak *Padina* sp dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* tetapi tidak terlalu efektif dibandingkan antibiotik ampicillin yang memiliki diameter zona hambat 30,15 mm.
2. Ekstrak *Padina* sp lebih efektif menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan konsentrasi 100 % menghasilkan lebar zona hambat sebesar 8,35 mm tetapi masih lebih kecil dari ampicillin sebagai kontrol positif yang memiliki lebar zona hambat 15,15 mm.

7.2 Saran

Dari penelitian ini dapat disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya hambat ekstrak *Padina* sp terhadap bakteri lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zaenab, HW Mardiasuti. Uji antibakteri siwak (*Salvadora persica* linn.) terhadap *Streptococcus mutans* (ATC31987) dan *bacteroides melaninogenicus*. Makara 2004 Desember; 8(2):37-40
2. Toy. T.S.S, Lampus B.S, Hutagalung B.S.P. Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus*. J e-Gigi Januari-Juni 2015; 3(1):154
3. Sendy V.A.A, Pujiastuti P, Ermawati T. Daya antibakteri ekstrak daun sirih merah (*pipper crocatum*) terhadap *Porphyromonas gingivalis*. Artikel penelitian Univ. Jember. 2014
4. Suparmin, Sahrir A. Mengenal potensi rumput laut: kajian sumber daya rumput laut dari aspek industry dan kesehatan. 2009 Agustus; 44(118):97
5. Husni A, Ustadi, Hakim A. Penggunaan ekstrak rumput laut *Padina sp* untuk peningkatan daya simpan filet nila merah yang disimpan pada suhu dingin. Agritech. 2014 April; 34(3): 241
6. Hidayat A. Budidaya Rumput Laut.. Surabaya: Usaha nasional; 1994. Hal 15-6
7. Kordi MGH. Kiat sukses budi daya rumput laut di laut dan tambak. Yogyakarta: Lily Publisher; 2010. Hal. 10-33
8. Setyobudiandi I, Soekendarsi E, Juariah U, Bahtiar, Hari H. Seri biota laut rumput laut Indonesia jenis dan upaya pemanfaatan.

9. Astuti KW. Kombinasi asetosal dan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat memperpanjang waktu perdarahan dan koagulasi pada mencit [Tesis]. Bali: Universitas Udayana; 2011
10. Hariyati S. Standardisasi ekstrak tumbuhan obat Indonesia, salah satu tahapan penting dalam pengembangan obat asli Indonesia. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia; 2005; Vol. 6 No.4: 1-5.
11. Handa SS, Khanuja SPS, Longo G, Rakesh DD. Extraction technologies for medical and aromatic plants. Italy: ICS UNIDO; 2008. Pp. 22-4.
12. Septiana AT, Asnani A. Kajian sifat fisik fisikokimia ekstrak rumput laut coklat *Sargassum duplicatum* menggunakan berbagai pelarut dan metode ekstraksi agrotek; 2012; Vol. 6 (1): 22-8
13. Astarina NWG, Astuti Kw, Warditiani NK. Skrining fitokimia Ekstrak metanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). Jurnal Farmasi Udayana; 2013:1-7.
14. Kusumawardani, B., Pujiastuti, P., Sari, D.S. "Uji biokimiawi sistem API 20 A mendeteksi *Porphyromonas gingivalis* isolat klinik dari plak subgingiva pasien periodontitis kronis", *Jurnal PDGI* 59(3).2010,. Hal.110-4.
15. Mysak, J., Podzimek, S., Sommerova, P., Lyuya-Mi, Y., Bartova, J., Jannatova, T., *et.al.*, "*Porphyromonas gingivalis* : Major periodontopathic pathogen overview", *Journal of Immunology Research*.2014.1-8
16. Juliantina F., Citra D.A., Nirwani B., Nurmasitoh T., Bowo E.T. Manfaat sirih merah (*Piper crcatum*) sebagai agen anti bacterial terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. J KK Indonesia. 1-3
17. Jawetz, Ernest., 1996, Mikrobiologi Kedokteran edisi 20, EGC, Jakarta

18. Warbung YY, Wowor VN, Posangi J. Daya Hambat Ekstrak Spons Laut *Callyspongia sp* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi: 1-12
19. Husni A., Putra D.F., Lelana I.Y.B., Aktivitas antioksidan *Padina sp* pada berbagai suhu dan lama pengeringan. Bagian jurusan perikanan Fak. Pertanian UGM. November 2014. Hal. 170-1
20. Hemawan A., Eliyani H., Tyasningsih W.. Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle* l.) Terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi disk. Bagian Mikrobiologi Fak. Kedokteran hewan Unair 2007.hal.5
21. Rinawati ND. Daya antibakteri tumbuhan majapahit (*Crescentia cujete L.*) terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus*. J IT sepuluh.2009;9
22. Nimah S, Ma'ruf WF. Uji bioaktivitas ekstrak teripang pasir (*Holothurian scabra*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dan *Bacillus cereus*. J perikanan;2012;1(2):6-8
23. Kim S. Marine algae extract processes, product and application. Weinheim. Wiley-vch, 2015. 253-4

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

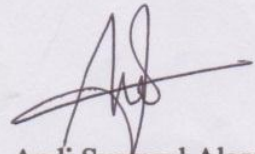
Nama : Andi Syamsul Alam

Nim : J 111 12 272

Adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi dengan judul skripsi yaitu UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ALGA COKLAT SPESIES *Padina sp* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis* DAN *Staphylococcus aureus* dalam rangka menyelesaikan studi Program Pendidikan Strata satu.

Dengan ini menyatakan bahwa didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Makassar, 17 November 2015



Andi Syamsul Alam

LAMPIRAN

DOKUMENTASI DAN SURAT

1. Alga coklat *Padina sp.* di perairan Punaga dan Putondo



2. Pembersihan alga coklat dari butiran garam



3. Pengeringan alga coklat



4. Perendaman alga cokla *Padina sp.* dengan larutan methanol selama 48 jam



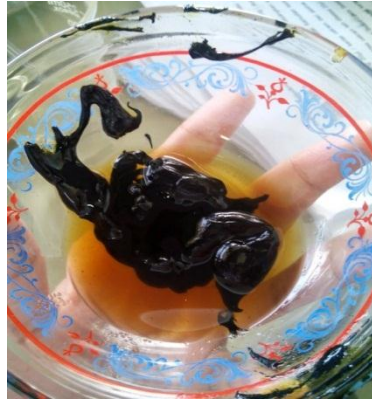
5. Penyaringan alga yang telah direndam metanol



6. Penggunaan *rotary evaporator* untuk mendapatkan hasil ekstrak kental



7. Hasil ekstraksi alga coklat *Padina sp*



8. Alat sterilisator dan neraca analitik



9. Pembuatan konsentrasi



10. Percobaan daya hambat



11. Alat inkubator



12. Hasil uji daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*



13. Hasil uji daya hambat pada bakteri *Porphyromonas gingivalis*





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
KAMPUS TAMALANREA
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245
Telp. (0411) 586012, psw : 1114,1115,1116,1117, Fax : (0411) 584641
Website : www.unhas.ac.id/fkg, Email : mail@fkgunhas.web.id

SURAT PENUGASAN

No. 340 /UN4.14.1/KP.53/2015.

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Kepada : **1. Dr. drg. Irene Edith Riewpassa, M.Si.**

2. Andi Syamsul Alam (Stb. J111 12 272)

Isi : 1. Menugaskan kepada yang tersebut di atas untuk melakukan penelitian dengan judul **“Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Jenis *Padina sp.* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*”.**

2. Bahwa saudara yang namanya tersebut di atas dipandang mampu dan memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas tersebut.

3. Agar Penugasan ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

4. Segala biaya yang dikeluarkan dibebankan kepada Peneliti.

5. Surat Penugasan ini berlaku Bulan Maret-Mei 2015, dengan ketentuan bahwa apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam surat penugasan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Makassar

Pada Tanggal : 25 Maret 2015

Dekan,



Dr. drg. Bahrudin Thalib, M. Kes, Sp.Prost
NIP. 19640814 199103 1 002

Tembusan :

1. Dekan FKG Unhas (Sebagai Laporan)
2. Yang bersangkutan.
3. Arsip.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
KAMPUS TAMALANREA

JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245
Telp. (0411) 586012, psw : 1114,1115,1116,1117, Fax : (0411) 584641
Website : www.unhas.ac.id/fkg, Email : mail@fkgunhas.web.id

No : 341 /UN4.14.1/PL.02/2015

25 Maret 2015

Lamp. : -

Perihal : Izin Penelitian

Yth.

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
Di Tempat.

Dengan hormat, disampaikan bahwa mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin bermaksud untuk melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi.

Sehubungan dengan hal tersebut, kiranya dapat diberikan **Izin Penelitian** kepada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi :

Nama : Andi Syamsul Alam
Stambuk : J 111 12 272
Waktu Penelitian : Maret-Mei 2015.
Tempat Penelitian : Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Unhas
Judul Penelitian : **"Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Jenis *Padina* sp. terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*"**

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Dr. drg. Bahrudin Thalib, M. Kes, Sp.Prost
NIP. 19640814 199103 1 002

Tembusan :

1. Dr. drg. Irene E Rieuwpassa, M.Si (Pembimbing Skripsi)
2. Mahasiswa yang bersangkutan.
3. Arsip.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
KAMPUS TAMALANREA

JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245
Telp. (0411) 586012, psw : 1114,1115,1116,1117, Fax : (0411) 584641
Website : www.unhas.ac.id/fkg, Email : mail@fkgunhas.web.id

No : 341 /UN4.14.1/PL.02/2015
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

25 Maret 2015

Yth.

Kepala Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin
Di Tempat.

Dengan hormat, disampaikan bahwa mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin bermaksud untuk melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi.

Sehubungan dengan hal tersebut, kiranya dapat diberikan **Izin Penelitian** kepada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi :

Nama : Andi Syamsul Alam
Stambuk : J 111 12 272
Waktu Penelitian : Maret-Mei 2015.
Tempat Penelitian : Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unhas
Judul Penelitian : **"Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Jenis *Padina* sp. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*"**

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Dr. drg. Bahruddin Thalib, M. Kes, Sp.Prosthe
NIP. 19640814 199103 1 002

Tembusan :

1. Dr. drg. Irene E Rieuwpassa, M.Si (Pembimbing Skripsi)
2. Mahasiswa yang bersangkutan.
3. Arsip.



LABORATORIUM FARMAKOGNOSI-FITOKIMIA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

KAMPUS UNHAS TAMALANREA JL. P. KEMERDEKAAN KM.10
Tlp. 0411 588556, 586200, Ext. 1093, Fax. 0411 590663 MAKASSAR 90245

SURAT KETERANGAN BEBAS ALAT

No: 023 /Lab FF/IV/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

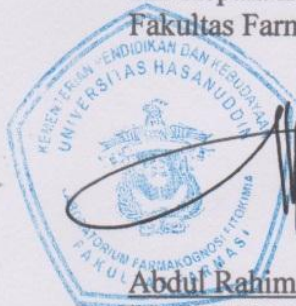
Nama : Andi Syamsul Alam
Nim : J111 12 272
Fakultas : Kedokteran Gigi
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Jenis *Padinasp.* Terhadap
Pertumbuhan Bakteri *Porphyrromonas gingivalis* dan
Staphylococcus aureus

Adalah benar telah melakukan penelitian dan tidak mempunyai pinjaman berupa alat, bahan dan lainnya yang berhubungan dengan kegiatan penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 20 April 2015

a.n. Kepala Lab. Farmakognosi-Fitokimia
Fakultas Farmasi Unhas



Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Apt.

Nip. 19771111 200812 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS KEDOKTERAN

BAGIAN MIKROBIOLOGI

JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245

SURAT KETERANGAN

005/E/BM-FK/X/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. dr. Mochammad Hatta, Sp. MK, Ph.D (K)

NIP : 19670416 198304 1 001

Menerangkan bahwa :

Nama : Andi Syamsul Alam

NIM : J111 12 272

Judul Skripsi : Uji daya hambat ekstrak alga coklat jenis *Padina sp.* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*

Bahwa telah melakukan penelitian di Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada bulan April 2015 dalam rangka penyusunan skripsi.

Dengan demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 5 Mei 2015

Kepala Laboratorium Biologi Molekuler dan Imunologi

Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



Prof. dr. Mochammad Hatta, Sp. MK., Ph.D (K)

NIP. 19670416 198304 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
BAGIAN ORAL BIOLOGI

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586012, 584641 Faxmile. (0411) 584641

SURAT PENUGASAN SEMINAR SKRIPSI

No: 010/SP/2015

Dari : Ketua Bagian Oral Biologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin
Untuk : Mereka tersebut pada surat penugasan ini dianggap ahli dalam bidangnya untuk menguji tugas akhir mahasiswa FKG Unhas
Isi : 1. Menilai Mahasiswa Seminar dengan Susunan Tim Penilai:

No	Nama Dosen	Jabatan
1	Dr. drg. Nurlindah Hamrun, M.Kes	Penguji
2	Dr. drg. Asmawati Amin, M.Kes	Penguji
3	drg. A. Asmidar Anas, M.Kes	Penguji
4	drg. Visensia Leonardo	Penguji
5	drg. Baharuddin. M.R, Sp. Ort	Penguji
6	drg. Rahmat, Sp. Pros	Penguji
7	drg. Abul Fauzi, Sp. BM	Penguji

2. Mahasiswa FKG-UNHAS yang akan menempuh Ujian Tugas Akhir :

Nama : Andi Syamsul Alam

Stambuk : J111 12 272

Bagian : Oral Biologi

Judul : Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Jenis *Padina sp.* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*

3. Waktu Pelaksanaan Seminar Hasil

Hari/Tanggal : 11 November 2015

Jam : 09.00 Wita- Selesai

Tempat : Bagian Oral Biologi FKG UNHAS

4. Agar Surat Penugasan ini dilaksanakan dengan penuh tanggungjawab

5. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan diubah dan diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat penugasan ini.

Makassar, 09 November 2015

a.n. PLT Ketua Bagian

Prof. Dr. drg. Edy Machmud, Sp. Pros (K)

Nip. 19631104 1999401 1 001

Tembusan :

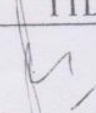
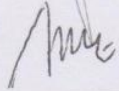

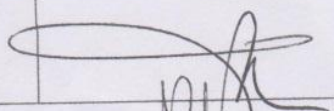
1. Bagian Akademik FKG-UNHAS
2. Arsip



KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
BAGIAN ORAL BIOLOGI

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586012, 584641 Faxmile (0411) 584641

DAFTAR HADIR DOSEN SEMINAR SKRIPSI
Rabu, 11 November 2015

No	Nama Dosen	TTD
1.	Dr. drg. Asmawati Ammin, M.Kes	
2.	Dr. drg. Irene Edith Rieuwpasa, M.Si	
3.	Dr.drg.Nurlindah Hamrun,M.Kes	
4.	drg. Baharuddin, M. R Sp. Ort	
5.	drg. Rahmat, Sp. Pros	

6. drg . Rafikah Hasyim

Makassar, 11 November 2015
a.n. PLT Ketua Bagian

Prof. Dr. drg. Edy Machmud, Sp. Pros (K)
NIP. 19631104 1999401 1 001



KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
BAGIAN ORAL BIOLOGI

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586012, 584641 Faxmille (0411) 584641

DAFTAR HADIR PESERTA SEMINAR SKRIPSI
Rabu, 11 November 2015

No	Nama	TTD
1.	ERIENE PATABANG	
2.	KHAUDA AFRA FADHILAH	
3.	RIDHA RACHMADANA IDRIS	
4.	AMELIA SEBON	
5.	RATU SYAMSIAH NILA KENCANA	
6.	NISRINA EKAYANI N.	
7.	Winny Adhitya Dewi	

Makassar, 11 November 2015
a.n. PLT Ketua Bagian